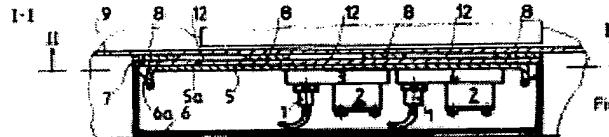


Vehicle with an electric controller having heat dissipating components.**Publication number:** DE4023146**Publication date:** 1992-01-23**Inventor:** KROEHLING ERICH DIPL. ING (DE); MUTH WOLF-DIETRICH DIPL. ING (DE)**Applicant:** STILL GMBH (DE)**Classification:****- international:** B60H1/00; H05K7/20; B60H1/00; H05K7/20; (IPC1-7):
B60L15/00; B60R16/02; H05K7/20**- European:** B60H1/00S1; H05K7/20B2B**Application number:** DE19904023146 19900720**Priority number(s):** DE19904023146 19900720**Also published as:** EP0467151 (A) EP0467151 (B)**Report a data error** [here](#)

Abstract not available for DE4023146

Abstract of corresponding document: **EP0467151**

A vehicle has an electric controller with heat-dissipating components (1, 2). The controller is intended to be retrofittable with a cooling blower (13) with water and dust protection and nevertheless in a simple manner. For this purpose, it is proposed to arrange the components (1, 2) with water and dust protection in a housing (5, 6, 6a) and to place the latter, with at least one heat-dissipating outer side (5a) in planar contact with a part of the motor vehicle suitable for absorbing heat. When the motor vehicle is retrofitted with a cooling blower the controller and/or the part on which the latter is mounted is cooled from the outside.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



① Anmelder:
Still GmbH, 2000 Hamburg, DE
Schaefer, G., Dipl.-Phys. Dr.-Ing. nat., Pat.-Anw., 8023 Pullach

② Erfinder:
Krohling, Erich, Dipl.-Ing. (FH), 2057 Reinbek, DE:
Muth, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing., 2093 Stelle, DE

③ Anmeldetag:
20. 7. 90

④ Offenlegungstag:
23. 1. 92

⑤ Int. Cl. 5.
H 05 K 7/20

B 60 R 16/02
B 60 L 15/00

⑥ Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuerung mit wärmeabgebenden Bauteilen. Solche Kraftfahrzeuge können beispielsweise einen elektrischen Fahrantrieb aufweisen, dessen Steuerung mit Hilfe von Leistungshalbleitern erfolgt. Elektrische Fahrantriebe sind sowohl für Elektrostraßenfahrzeuge (PKW, Transporter, Busse) als auch für innerbetriebliche Transportfahrzeuge bekannt. So werden Elektro-Flurförderzeuge in der Regel zur Steuerung von Fahr-, Hydraulik- und Lenktriebmotoren mit elektronischen Thyristor- oder Transistorsteuerungen ausgetauscht. Die in diesen Halbleiterbauteilen in Wärme umgewandelte Verlustleistung muß an die Umgebung abgeführt werden. Üblicherweise werden die wärmezeugenden Leistungshalbleiter auf Kühlkörper montiert, welche Rippen aufweisen und durch die Umgebungsluft gekühlt werden. Falls die Raumverhältnisse es zulassen, können die Kühlkörper unmittelbar an dem keine ausreichend massereichen Rahmen zur Wärmeabfuhr zur Verfügung stehen, beispielsweise am Rahmen-Seitenblech neben dem Traktionsmotor. Hier ist das Wärmeabfuhrvermögen begrenzt. Dies führt dazu, daß in bestimmten Einsatzfällen, in denen das Fahrzeug durch häufige Fahrt und Steigungsfahrt besonders hoch beansprucht wird, eine zusätzliche direkte Luftkühlseinrichtung vorgesehen werden muß, bei der die Kühlung der wärmeabführenden Bauteile durch ein Gefäß erfolgt. Wenn zusätzlich die Forderung besteht, die Steuerung gegen Wasser und Staub zu schützen, müssen die wärmeabgebenden Bauteile in einem Gehäuse untergebracht werden, wobei dann die Luftkühlseinrichtung in Verbindung steht, ausgerüstet werden muß, der regelmäßig zu reinigen bzw. auszutauschen ist, was betriebliche Nachteile und Kosten verursacht.

Wegen des hohen Aufwandes einer Kühlseinrichtung wird eine solche daher vorzugsweise nur dann eingesetzt, wenn die Verwendung des Fahrzeugs dies erforderlich macht. Je nach dem geplanten Einsatzbereich des Fahrzeugs werden also zwei Fahrzeugtypen benötigt, nämlich ein Fahrzeug mit Gefäßkühlung und ein Fahrzeug ohne Gefäßkühlung der Steuerung. Es ist deshalb leicht einzusehen, daß der Fahrzeughersteller bestrebt sein wird, eine Grundversion zur Verfügung zu stellen, die leicht mit dem Gefäß austauschbar ist. Andererseits soll die Grundversion des Fahrzeugs möglichst wenig durch die für den Differanbau vorzusehenden Teile in den Kostenbeinflußt werden, was jedoch weist als auch eine leichte Nachrüstbarkeit der Steuerung mit einem Kühlgefäß ermöglicht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das so geschlossenen Gehäuse angeordnet sind, das mindestens einer wärmeabgebenden Außenseite mit einem für die Wärmeaufnahme geeigneten Teil des Kraftfahrzeugs flach in Kontakt steht. Der erfundungswesentliche Gedanke besteht also darin, die wärmeabgebenden Leistungshalbleiter, die einen wesentlichen Teil der Steuerung bilden, in einem wasser- und staubdichten Gehäuse zwecks Wärmeabfuhr mit einem dafür geeigneten Teil des Kraftfahrzeugs flach zu verbinden, wobei ggf. eine Steigerung der Wärmeabfuhr durch Kühlung des betreffenden Teils und/oder des Gehäuses mittels eines Gebläses erfolgen kann, das die genannten Teile von außen mit Kühlluft beaufschlägt. Dadurch wird eine kostengünstige Grundausführung mit gesetzter Steuerung und Abfuhr der Verlustwärme an den Fahrzeugräumen ermöglicht. Für harten Fahrzeugeingang ist die einfache Zündsicherung einer Betriebsanordnung kam und sich eine Filterung der Kühlluft erbringt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung des Erfundungsgesetzes ist vorgesehen, daß die Kontaktfläche, auf dem die Steuerung befestigt ist, durch das Gebläse gekühlt werden.

Es erwies sich hinsichtlich einer kostengünstigen und dennoch gut wärmeableitenden Ausführung des Gehäuses als günstig, wenn dieses aus einer Metallwanne und einem darüber verbindenden, eine Lippe dienten, die auf diese Weise können sowohl die Steuerung als auch der Teil des Kraftfahrzeugs, auf dem die Steuerung befestigt ist, gleichzeitig durch mindestens einen Luftröhrenkanal zwischen der Außenseite des Gehäuses und dem Kraftfahrzeug unterbrochen ist und an den Luftröhrenkanal ein Gehäuse anschließbar ist. Auf diese Weise können so aufheben zu müssen. Zu diesem Zweck wird der Luftstrom über eine äußere Kühlfläche der Steuerung und/oder des Teiles, auf dem die Steuerung befestigt ist, geführt, so daß kein Schmutz in die Steuerung eindringen kann und sich eine Filterung der Kühlluft erbringt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung des Erfundungsgesetzes ist vorgesehen, daß die Kontaktfläche, auf dem die Steuerung befestigt ist, gleichzeitig durch mindestens einen Luftröhrenkanal zwischen der Außenseite des Gehäuses und dem Kraftfahrzeug unterbrochen ist und an den Luftröhrenkanal ein solcherart aufgebautes Gehäuse einen sicheren Schutz vor Staub und Spritzwasser.

Um die Wärmeabfuhr von den wärmeabgebenden Bauteilen weiter zu verbessern, sind zweckmäßig, 40 gewisse auf der Innenseite der Metallwanne Kühlkörper befestigt, auf denen die wärmeabgebenden Bauteile angeordnet sind und ist auf der Außenseite der Metallwanne ein Kühlblech vorgesehen, wodurch die Wärme auf eine möglichst große Fläche verteilt wird.

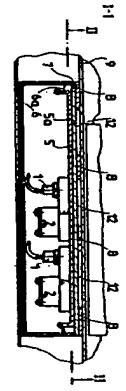
Besonders einfach und kostengünstig kann der bzw. können die Luftröhrenkanäle durch eine Mehrzahl von voneinander beabstandeten Kontaktblechen gebildet werden, die mit dem Kraftfahrzeug und dem Gehäuse flach in Verbindung stehen. Der Kühlblech kann noch verbessert werden, wenn gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfundungsgesetzes, das im Wärmefluß zwischen den wärmeabgebenden Bauteilen und dem Kraftfahrzeug liegenden Bauteile aus einem gut wärmeleitenden Material bestehen, beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer.

Die Vorteile der Erfindung kommen besonders bei Elektro-Flurförderzeugen mit einer Leistungshalbleiter aufweisenden elektronischen Steuerung der Fahr-, Hydraulik- und Lenktriebmotoren zur Geltung, da hier in den Teilen in den Kostenbeinflußt werden.

Die Erfindung soll anhand der nachstehend beschriebenen schematischen Figuren in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch den Seitenbe-



⑤ Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuerung mit wärmeabgebenden Bauteilen

⑥ Ein Kraftfahrzeug weist eine elektrische Steuerung mit wärmeabgebenden Bauteilen (1, 2) auf. Die Steuerung soll wasser- und staubgeschützt und dennoch auf einfache Weise mit einem Kühlgefäß (10) nachrüstbar sein. Hierzu wird vorgeschlagen, die Bauteile (1, 2) wasser- und staubgeschützt in ein Gehäuse (5, 6, 10) anzubringen und dieses mit mindestens einer wärmeabgebenden Außenseite (5a) mit einem für die Wärmeaufnahme geeigneten Teil des Kraftfahrzeugs flach in Kontakt zu bringen. Das Nachrüsten des Kraftfahrzeugs mit einem Kühlgefäß wird die Steuerung um/oder das Teil, an dem diese befestigt ist, von außen gewöhnt.

DE 40 23 146 A 1

BUNDESDRUCKEREI 11. 91 108 084/358 5/50

n-1-1 in Fig. 2).

Fig. 2 einen Vertikalabschnitt durch den Seitenbereich eines Elektro-Flurförderzeuges gemäß Linie II-II in

In den Figuren ist ein kastenförmiger Längsholm eines Elektro-Flurförderzeuges dargestellt, in dessen Innerem eine Impulsssteuerung für die Fahrmotoren bzw. Hydraulik- und Lenkhilfsmotoren angeordnet ist. Die Impulsssteuerung weist wärmeabgebende Bauteile 1, 2 auf, die auf Kühlkörpern 3, 4 befestigt und in eine Metallwanne 5 eingebaut sind. Die Metallwanne 5 ist mit einem Deckel 6 über eine Lippendichtung 6a dicht verschlossen und bildet ein gekapseltes Gehäuse. Die Verlustwärme der Impulsssteuerung wird über die Kühlkörper 3, 4, die Metallwanne 5 und ein Kühlblech 7, das auf der Außenseite 5a der Metallwanne 5 befestigt ist und zur Verteilung der Wärme auf eine möglichst große Fläche dient, sowie z. B. vier Kontaktbleche 8 auf eine Rahmenseitenwand 9 eines Fahrzeugrahmens 10 des Elektro-Flurförderzeuges übertragen. Die Kühlkörper 3, 4, das Kühlblech 7 und die Kontaktbleche 8 bestehen vorzugsweise aus einem gut wärmeleitenden Material, z. B. Kupfer oder Aluminium. Bereits in der Grundaus- 10 rüstung ist der Fahrzeugrahmen 10 oberhalb und unterhalb der Impulsssteuerung mit Rahmenschlitzen 11 ver- 15 sehen, die in Verbindung mit dem Bereich zwischen den Kontaktblechen 8 Luftführungskanäle 12 bilden und es ermöglichen, die Impulsssteuerung bei Bedarf zu hinterlüften.

Hierzu wird ein Gehäuse 13 vorzugsweise ein Radial- 20 gebläse, über der Impulsssteuerung angebracht, das einen Luftstrom über ein Luftführungsteil 14 durch die Rahmenschlitze 11 und die zwischen den Kontaktble- 25 chen 8 verbleibenden Luftführungskanäle 12 treibt. Dadurch wird sowohl die Rahmenseitenwand 9 als auch das Kühlblech 7 großflächig gekühlt. Da sich die Luft- 30 führung außerhalb des Gehäuses der Impulsssteuerung befindet, ist eine Filterung der Kühlluft überflüssig.

Patentansprüche

40

1. Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuerung mit wärmeabgebenden Bauteilen, dadurch ge- kennzeichnet, daß die Bauteile (1, 2) wasser- und staubgeschützt in einem geschlossenen Gehäu- 45 se (5, 6, 6a) angeordnet sind, das mit mindestens einer wärmeabgebenden Außenseite (5a) mit einem für die Wärmeaufnahme geeigneten Teil des Kraftfahrzeugs flächig in Kontakt steht.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch ge- kennzeichnet, daß die Kontaktfläche durch mindestens einen Luftführungskanal (12) zwischen der Außen- 50 seite (5a) des Gehäuses (5, 6, 6a) und dem Kraftfahr- zeug unterbrochen ist und an den Luftführungska- nal (12) ein Gehäuse (13) anschließbar ist.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5, 6, 6a) aus ei- 55 ner Metallwanne (5) und einem damit verbundenen, einer Lippendichtung (6a) aufweisenden Deckel (6) besteht.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch ge- kennzeichnet, daß auf der Innenseite der Metallwanne (5) Kühlkörper (3, 4) befestigt sind, auf denen die wärmeabgebenden Bauteile (1, 2) angeordnet sind, und daß auf der Außenseite (5a) der Metall- 60 wanne (5) ein Kühlblech (7) vorgesehen ist.

5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Luft-

führungskanals (12) eine Mehrzahl von voneinan- der beabstandeten Kontaktblechen (8) vorgesehen ist, die mit dem Kraftfahrzeug und dem Gehäuse flächig in Verbindung stehen.

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ausprägungen, dadurch gekennzeichnet, daß die im Wärmefluß zwischen den wärmeabgebenden Bau- 5 elementen (1, 2) und dem Kraftfahrzeug liegenden Bauteile (5, 6) aus einem gut wärmeleitenden Ma- terial bestehen.

7. Ausbildung eines Kraftfahrzeugs nach einem der vorangegangenen Ausprägungen als Elektro-Flur- 10 förderzeug mit einer Leistungsschaltleiter aufwei- senden elektronischen Steuerung.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

